

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-309879

(43)Date of publication of application : 31.10.2003

(51)Int.Cl. H04Q 7/38
 H04L 12/56
 H04Q 7/22
 H04Q 7/24
 H04Q 7/26
 H04Q 7/30
 H04Q 7/36

(21)Application number : 2002-115199

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 17.04.2002

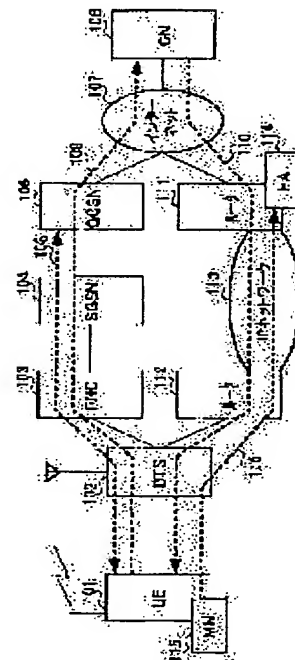
(72)Inventor : FUKUI AKITO

(54) MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce a device cost by suppressing an increase in hardware scale and software scale.

SOLUTION: An MN 115 acquires a network prefix (Prefix) value set in a router advertisement message 202, generates a coexistent care of address (CoA: Care of Address) used at the present location, sets the coexistent care of address in a binding update (Binding Update) message 203 (i.e., control signal 116) for registering the location of a UE 101, and notifies a HA 114 for managing the location of the UE 101 of the coexistent care of address. The NM 115 also sets a CoA in a binding update message 205 and directly notifies a CN 106 of the location of the UE 101.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.03.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

【特許請求の範囲】

【請求項1】 パケットを送受信する移動端末と、前記移動端末からの上りパケットを伝送する第1の通信網と、前記移動端末への下りパケットを伝送する第2の通信網と、を有し、

前記第1の通信網は、

前記移動端末と前記第1の通信網との間の制御信号を処理し、

前記移動端末は、

前記第2の通信網内のパケット通信経路を制御することを特徴とする移動通信システム。

【請求項2】 前記第2の通信網によって伝送される下りパケットを前記移動端末へ転送する無線基地局装置、をさらに有し、

前記移動端末および前記無線基地局装置のうちいずれか一方が、前記第2の通信網内のパケット通信経路を制御することを特徴とする請求項1記載の移動通信システム。

【請求項3】 前記第2の通信網によって伝送される下りパケットを前記移動端末へ転送する無線ネットワーク制御装置、をさらに有し、

前記移動端末、前記無線基地局装置、および前記無線ネットワーク制御装置のうちいずれか1つが、前記第2の通信網内のパケット通信経路を制御することを特徴とする請求項2記載の移動通信システム。

【請求項4】 前記第2の通信網は、IPネットワークを用いて下りパケットを伝送することを特徴とする請求項1から請求項3のいずれかに記載の移動通信システム。

【請求項5】 前記パケット通信経路は、モバイルIPまたはIPアドレスを用いて制御されることを特徴とする請求項1から請求項3のいずれかに記載の移動通信システム。

【請求項6】 前記移動端末は、無線回線の設定要求および設定完了の少なくとも一方を示すメッセージをトリガとして送信される広告メッセージであってパケット通信経路を制御するための広告メッセージに基づいて位置登録を行うことを特徴とする請求項1から請求項3のいずれかに記載の移動通信システム。

【請求項7】 前記無線基地局装置は、無線回線の設定要求および設定完了の少なくとも一方を示すメッセージをトリガとして送信される広告メッセージであってパケット通信経路を制御するための広告メッセージに基づいて前記移動端末の位置登録を行うことを特徴とする請求項2または請求項3に記載の移動通信システム。

【請求項8】 前記無線ネットワーク制御装置は、無線回線の設定要求および設定完了の少なくとも一方を示すメッセージをトリガとして送信される広告メッセージであってパケット通信経路を制御するための広告メッセー

ジに基づいて前記移動端末の位置登録を行うことを特徴とする請求項3に記載の移動通信システム。

【請求項9】 無線回線の設定要求および設定完了の少なくとも一方を示すメッセージをトリガとして、パケット通信経路を制御するための広告メッセージを送信することを特徴とする無線基地局装置。

【請求項10】 移動端末と無線通信を行う無線基地局装置であって、無線回線の設定要求および設定完了の少なくとも一方を示すメッセージをトリガとして、前記移動端末の位置登録を行うことを特徴とする無線基地局装置。

【請求項11】 移動端末と無線基地局装置が無線通信を行う移動通信システムにおいて用いられる無線ネットワーク制御装置であって、

前記移動端末と前記無線基地局装置との間の無線回線の設定要求および設定完了の少なくとも一方を示すメッセージをトリガとして、前記移動端末の位置登録を行うことを特徴とする無線ネットワーク制御装置。

【請求項12】 請求項9または請求項10記載の無線基地局装置、請求項11記載の無線ネットワーク制御装置、および移動端末を有することを特徴とする移動通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、移動通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】図11は、3GPPにおいて規格化されている“TR25.855 High Speed Downlink Packet Access (HSDPA)”技術を用いて移動端末(UE: User Equipment)と無線基地局(BTS: Base Transceiver Station)との間で送受されるトラヒックを、3GPP規格“TS23.060 General Packet Radio Service (GPRS) Service description: Stage 2”に記載されている従来の移動通信システムと、IPネットワークを用いて収容する場合の移動通信システムの一例を示す図である。

【0003】HSDPA技術を適用することにより、UEとBTSとの間の無線区間の下り方向が最大約10Mbps程度まで高速化することが可能となる。また、HSDPA技術を適用した場合の下り方向のトラヒックは品質を保証しないベストエフォート型である。このため、増加した下り方向のトラヒックだけをIPネットワークで収容することにより、システム全体のコストの低減を図ることが可能となるため、図11に示したシステム構成が適用される場合がある。

【0004】以下では、図11に示した従来の移動通信システムにおいて、HSDPA技術を適用したパケット通信を行う場合について説明する。

【0005】図11に示す移動通信システムは、移動端末(UE)601、無線基地局(BTS)602a、無

線基地局(BTS)602b、BTS602aおよびBTS602bの制御をする無線ネットワーク制御装置(RNC:Radio Network Controller)603、GPRS(General Packet Radio Service)方式により通信を行うためのサービングGPRSサポート装置(SGSN:Serving GPRS SupportNode)604、GPRS方式により通信を行うためのゲートウェイGPRSサポート装置(GGSN:Gateway GPRS Support Node)605、UE601の通信相手(CN:Correspondent Node)606、CN606を移动通信システムに接続するためのインターネット607、IPパケットのルーティングを行うルータ611、ルータ612、およびIPネットワーク613から構成されている。

【0006】なお、以下においては、UE601は、BTS602aと無線通信を行っているものとして説明する。

【0007】UE601からの制御情報608は、BTS602a、RNC603、SGSN604、およびGGSN605の間で処理される。また、UE601からCN606への上り方向のユーザパケット609は、UE601から、BTS602a、RNC603、SGSN604、GGSN605、インターネット607を介して、CN606へ送信される。また、CN606からUE601への下り方向のユーザパケット610は、インターネット607、ルータ611、IPネットワーク613、ルータ612、BTS602aを介して、UE601へ送信される。CN606からの下り方向のユーザパケット610の宛先が変更される場合などは、通信経路614および通信経路615を介して、RNC603およびGGSN605から、それぞれルータ612およびルータ611へルーティング設定のためのメッセージが送信される。

【0008】以上のように構成された移动通信システムにおいて、UE601がCN606とパケット通信を行う場合の通信手順について図12および図13を用いて説明する。

【0009】図12は、UE601とSGSN604およびGGSN605との間で通信経路を設定するための手順であり、図13は、UE601とSGSN604との間で通信経路を設定するための手順である。一般的には、図12の手順において、SGSN604は、UE601からのアクティベートPDPコンテキストリクエスト(Activate PDP Context Request)メッセージ701を受信した後、図13の手順におけるRAB(Radio Access Bearer)アサインメントリクエスト(RAB Assignment Request)メッセージ801を発行し、UE601とSGSN604との間の通信経路を設定し、図12におけるクリエイティブPDPコンテキストリクエスト(Create PDP Context Request)メッセージ702を発行し、最終的に、UE601からGGSN605までの間の通信

経路を設定する。

【0010】図12において、UE601がパケット通信を行う場合、まず、UE601からSGSN604までの通信経路を設定するために、UE601は、例えばUE601のネットワークサービスアクセスポイント識別子(NSAPI:NetworkService Access Point Identifier)やIPアドレスなどが設定されたアクティベートPDPコンテキストリクエストメッセージ701をSGSN604へ送信する。そして、SGSN604からGGSN605までの通信経路を設定するために、SGSN604は、クリエイティブPDPコンテキストリクエストメッセージ702をGGSN605へ送信する。そして、GGSN605は、UE601からの上りパケットを転送するためのルーティング設定などを行い、クリエイティブPDPコンテキストレスポンス(Create PDP Context Response)メッセージ703をSGSN604に返送する。SGSN604は、アクティベートPDPコンテキストレスポンス(Activate PDP Context Response)メッセージ704をUE601に返送する。また、GGSN605は、ルータ611のルーティング設定を行うために、通信経路615を介してルータ設定メッセージ705をルータ611に送信する。ルータ611は、CN606からの下りパケットを転送するためのルーティング設定などを行う。これにより、参照符号706および参照符号707において、UE601とCN606との間でパケット通信を行うことが可能となる。

【0011】次に、図13を用いて、UE601からSGSN604までの通信経路の設定について説明する。

【0012】図13において、SGSN604は、UE601とSGSN604との間の通信経路を設定するために、RABアサインメントリクエストメッセージ801をRNC603に送信する。RNC603は、BTS602aに対して、無線回線の設定を指示するRABセットアップリクエスト(RAB Setup Request)メッセージ802を送信する。BTS602aは、無線回線を設定するための処理を行った後、RABセットアップレスポンス(RAB Setup Response)メッセージ803を返送する。次に、RNC603は、UE601に対して、BTS602aとの間の無線回線の設定を指示するラジオベアラセットアップ(Radio Bearer Setup)メッセージ804を送信する。UE601は、参照符号805において、BTS602aとの間のレイヤ1の同期を確立した後、ラジオベアラセットアップコンプリート(Radio Bearer Setup Complete)メッセージ806をRNC603に返送する。RNC603は、RABアサインメントレスポンス(RAB Assignment Response)メッセージ807をSGSN604に返送する。また、RNC603は、ルータ612のルーティング設定等を行うためにルータ設定メッセージ808を通信経路614を介してルータ612に送信する。ルータ612は、CN606

からの下りパケットをBTS602aに転送するために、BTS602aのインタフェース仕様にあった伝送フォーマットへの変更やルーティング設定などを行う。BTS602aのインタフェース仕様としては、例えば3GPPにおいて規格化されている“TR25.933 IP Transport in UTRAN”仕様を適用することが可能である。

【0013】これにより、参照符号809および参照符号810において、UE601とSGSN604との間に、BTS602aを介する通信経路が設定され、UE601は、インターネット607を介して、CN606との間でパケット通信を行うことが可能となる。

【0014】また、UE601がBTS602aからBTS602bへハンドオーバーする場合、RNC603は、UE601に対して、BTS602bとの間の無線回線の設定を指示する物理チャネルリコンフィグレーション(Phys ch Reconfiguration)メッセージ811を送信する。UE601は、参照符号812において、BTS602bとの間のレイヤ1の同期を確立した後、物理チャネルリコンフィグレーションコンプリート(Phys ch Reconfiguration Complete)メッセージ813をRNC603に返送する。RNC603は、ルータ612のルーティング設定等を行うために、通信経路614を介してルータ設定メッセージ814をルータ612に送信する。ルータ612は、CN606からの下りパケットをBTS602bに転送するために、BTS602aのインタフェース仕様にあった伝送フォーマットへの変更やルーティング設定などを行う。

【0015】これにより、参照符号815および参照符号816において、UE601とSGSN604との間に、BTS602bを介する通信経路が設定され、UE601は、インターネット607を介して、CN606との間でパケット通信を行うことが可能となる。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の移動通信システムにおいては、CN606からUE601への下り方向の通信経路を設定する際に、GGSN605およびRNC603から、それぞれルータ611およびルータ612に対してルーティングなどの設定を指示するインタフェースを新たに設ける必要がある。この場合、3GPP規格“TS23.060 General Packet Radio Service(GPRS)Service description:Stage 2”の仕様に従ったRNC装置やGGSN装置にハードウェアおよびソフトウェアを追加する必要が生じるため、ハードウェア規模やソフトウェア規模が増大すると共に、装置コストが増大するという問題がある。

【0017】また、ルータ611およびルータ612についても、それぞれGGSN605およびRNC603との特別なインタフェースを設ける必要がある。この場合も、既存のルータ装置にハードウェアおよびソフトウェアを追加する必要が生じるため、ハードウェア規模や

ソフトウェア規模が増大すると共に、装置コストが増大するという問題がある。

【0018】本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、ハードウェア規模およびソフトウェア規模の増大を抑制し、装置コストを削減することができる移動通信システムを提供することを目的とする。

【0019】

【課題を解決するための手段】本発明の移動通信システムは、パケットを送受信する移動端末と、前記移動端末からの上りパケットを伝送する第1の通信網と、前記移動端末へ下りパケットを伝送する第2の通信網と、を有し、前記第1の通信網は、前記移動端末と前記第1の通信網との間の制御信号を処理し、前記移動端末は、前記第2の通信網内のパケット通信経路を制御する構成を採る。

【0020】この構成によれば、移動端末は、自装置へ下りパケットを伝送する第2の通信網内のパケット通信経路を制御するため、既存の装置に新たなハードウェアやソフトウェアを追加することなく移動端末へ下り方向のユーザパケットを伝送することができ、ハードウェア規模およびソフトウェア規模の増大を抑制し、装置コストを削減することができる。

【0021】本発明の移動通信システムは、前記第2の通信網によって伝送される下りパケットを前記移動端末へ転送する無線基地局装置、をさらに有し、前記移動端末および前記無線基地局装置のうちいずれか一方が、前記第2の通信網内のパケット通信経路を制御する構成を採る。

【0022】この構成によれば、移動端末または当該移動端末へ下りパケットを転送する無線基地局装置は、下りパケットを伝送する第2の通信網内のパケット通信経路を制御するため、既存の装置に新たなハードウェアやソフトウェアを追加することなく移動端末へ下り方向のユーザパケットを伝送することができ、ハードウェア規模およびソフトウェア規模の増大を抑制し、装置コストを削減することができる。また、無線基地局装置が第2の通信網内のパケット通信経路を制御する場合は、無線回線上の制御メッセージ数を低減することができる。

【0023】本発明の移動通信システムは、前記第2の通信網によって伝送される下りパケットを前記移動端末へ転送する無線ネットワーク制御装置、をさらに有し、前記移動端末、前記無線基地局装置、および前記無線ネットワーク制御装置のうちいずれか1つが、前記第2の通信網内のパケット通信経路を制御する構成を採る。

【0024】この構成によれば、移動端末、無線基地局装置、または移動端末へ下りパケットを転送する無線ネットワーク制御装置は、下りパケットを伝送する第2の通信網内のパケット通信経路を制御するため、既存の装置に新たなハードウェアやソフトウェアを追加することなく移動端末へ下り方向のユーザパケットを伝送する

ことができ、ハードウェア規模およびソフトウェア規模の増大を抑制し、装置コストを削減することができる。また、無線ネットワーク制御装置が第2の通信網内のパケット通信経路を制御する場合は、無線回線上および無線基地局装置と無線ネットワーク制御装置との間の制御メッセージ数を低減することができる。さらに、無線ネットワーク制御装置を第1の通信網および第2の通信網で共通に利用することができる。

【0025】本発明の移動通信システムは、前記第2の通信網は、IPネットワークを用いて下りパケットを伝送する構成を採る。

【0026】この構成によれば、IPネットワークを用いて下りパケットを伝送するため、例えばHSDPA技術などのように扱うトラヒックが品質を保証する必要があるベストエフォート型である場合、品質保証型を扱うように構成されている上りパケットを伝送する通信網を増設して処理能力を増大させるより、経済的に増加した下り方向のトラヒックを収容することができる。

【0027】本発明の移動通信システムは、前記パケット通信経路は、モバイルIPまたはIPアドレスを用いて制御される構成を採る。

【0028】この構成によれば、パケット通信経路がモバイルIPまたはIPアドレスを用いて制御されるため、例えばHSDPA技術などのように扱うトラヒックが品質を保証する必要があるベストエフォート型である場合、下りパケットを伝送する通信経路制御をIETF (Internet Engineering Task Force) などの規格化団体によって規格化されている既存のプロトコルを用いることができ、ルータに新たなハードウェアやソフトウェアを追加することなく移動端末への下り方向のユーザパケットを伝送することができ、ハードウェア規模およびソフトウェア規模の増大を抑制し、装置コストを削減することができる。

【0029】本発明の移動通信システムは、前記移動端末は、無線回線の設定要求および設定完了の少なくとも一方を示すメッセージをトリガとして送信される広告メッセージであってパケット通信経路を制御するための広告メッセージに基づいて位置登録を行う構成を採る。

【0030】この構成によれば、移動端末が広告メッセージに基づいて位置登録を行うため、既存の装置に新たなハードウェアやソフトウェアを追加することなく移動端末への下り方向のユーザパケットを伝送することができ、ハードウェア規模およびソフトウェア規模の増大を抑制し、装置コストを削減することができる。

【0031】本発明の移動通信システムは、前記無線基地局装置は、無線回線の設定要求および設定完了の少なくとも一方を示すメッセージをトリガとして送信される広告メッセージであってパケット通信経路を制御するための広告メッセージに基づいて前記移動端末の位置登録を行う構成を採る。

【0032】この構成によれば、無線基地局装置が広告メッセージに基づいて移動端末の位置登録を行うため、無線回線上の制御メッセージ数を低減することができる。

【0033】本発明の移動通信システムは、前記無線ネットワーク制御装置は、無線回線の設定要求および設定完了の少なくとも一方を示すメッセージをトリガとして送信される広告メッセージであってパケット通信経路を制御するための広告メッセージに基づいて前記移動端末の位置登録を行う構成を採る。

【0034】この構成によれば、無線ネットワーク制御装置が広告メッセージに基づいて移動端末の位置登録を行うため、無線回線上および無線基地局装置と無線ネットワーク制御装置との間の制御メッセージ数を低減することができる。

【0035】本発明の無線基地局装置は、無線回線の設定要求および設定完了の少なくとも一方を示すメッセージをトリガとして、パケット通信経路を制御するための広告メッセージを送信する構成を採る。

【0036】この構成によれば、パケット通信経路を制御するための広告メッセージを送信するため、移動端末または無線ネットワーク制御装置は、広告メッセージを受信し、受信した広告メッセージをトリガとして位置登録を行うことができ、位置登録のタイミングを決定することができる。

【0037】本発明の無線基地局装置は、移動端末と無線通信を行う無線基地局装置であって、無線回線の設定要求および設定完了の少なくとも一方を示すメッセージをトリガとして、前記移動端末の位置登録を行う構成を採る。

【0038】この構成によれば、無線回線の設定要求および設定完了の少なくとも一方を示すメッセージをトリガとして移動端末の位置登録を行うため、無線回線上の制御メッセージ数を低減することができる。

【0039】本発明の無線ネットワーク制御装置は、移動端末と無線基地局装置が無線通信を行う移動通信システムにおいて用いられる無線ネットワーク制御装置であって、前記移動端末と前記無線基地局装置との間の無線回線の設定要求および設定完了の少なくとも一方を示すメッセージをトリガとして、前記移動端末の位置登録を行う構成を採る。

【0040】この構成によれば、無線回線の設定要求および設定完了の少なくとも一方を示すメッセージをトリガとして移動端末の位置登録を行うため、無線回線上および無線基地局装置と無線ネットワーク制御装置との間の制御メッセージ数を低減することができる。

【0041】本発明の移動通信システムは、上記の無線基地局装置、無線ネットワーク制御装置、および移動端末を有する構成を採る。

【0042】この構成によれば、上記の無線基地局装置

および無線ネットワーク制御装置と同様の作用効果を得ることができる。

【0043】

【発明の実施の形態】本発明の骨子は、通信相手から移動端末へ下り方向のユーザパケットを送信するためのIPネットワーク上に、移動端末の位置を管理するための装置を設け、ルーティングの設定をすることなく下り方向のユーザパケットを伝送することである。

【0044】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0045】（実施の形態1）図1は、本発明の実施の形態1に係る移動通信システムの構成を示すブロック図である。

【0046】図1に示す移動通信システムは、移動端末（UE）101、無線基地局（BTS）102、無線ネットワーク制御装置（RNC）103、サービングGPRSサポート装置（SGSN）104、ゲートウェイGPRSサポート装置（GGSN）105、通信相手（CN）106、インターネット107、ルータ111、ルータ112、IPネットワーク113、ホームエージェント（HA：Home Agent）114、およびモバイルノード（MN：Mobile Node）115を有している。このうち、BTS102、RNC103、SGSN104、GGSN105、CN106、インターネット107、ルータ112、およびIPネットワーク113は、図11に示した従来の移動通信システムにおけるBTS602a、RNC603、SGSN604、GGSN605、CN606、インターネット607、ルータ612、およびIPネットワーク613と同一である。

【0047】本発明の実施の形態1においては、ルータ111には、モバイルIP（MobileIP）などの移動管理プロトコルを用いてUE101の位置を管理するHA114が実装され、UE101には、モバイルIPなどの移動管理プロトコルのMN115が実装されている。また、BTS102は、制御信号108および上り方向のユーザパケット109についてはRNC103と、制御信号116および下り方向のユーザパケット110についてはルータ112と、それぞれ送受可能な構成となっている。

【0048】図1では、HA114をルータ111に実装しているが、別の装置に配置しても良い。また、移動管理プロトコルとして、モバイルIP以外のプロトコルを用いても良い。また、ルータ111、ルータ112、およびHA114は、BTS102、RNC103、SGSN104、またはGGSN105に実装しても良い。図2に、ルータ111をGGSN105に実装してGGSNルータ117とした場合の構成を示すブロック図を示す。

【0049】以下では、移動管理プロトコルとして、モバイルIPを用いる場合を例として説明する。

【0050】UE101からの制御情報108は、図11に示した従来の技術と同様に、UE101とGGSN105との間で処理される。また、UE101からCN106への上り方向のユーザパケット109は、図11に示した従来の技術と同様に、UE101からBTS102、RNC103、SGSN104、GGSN105、およびインターネット107を介して、CN106へ送られる。さらに、CN106からUE101への下り方向のユーザパケット110は、図11に示した従来の技術と同様に、CN106からインターネット107、ルータ111、IPネットワーク113、ルータ112、およびBTS102を介して、UE101へ送られる。

【0051】また、従来とは異なり、MN115から送信されるモバイルIPの制御信号116は、BTS102、ルータ112、およびIPネットワーク113を介して、ルータ111に実装されたHA114に送られる。

【0052】次いで、上記のように構成された移動通信システムにおいて、UE101がCN106とパケット通信を行う場合の通信手順について図3を用いて説明する。

【0053】UE101は、パケット通信を行う場合、まず、UE101からGGSN105までの通信経路を設定する。これは、図12および図13を用いて説明した従来の技術と同様であり、説明を省略する。これにより、本実施の形態では、UE101からCN106への上り方向のユーザパケット転送が可能となる。

【0054】一方、下り方向の通信経路の設定は、図13に示したUE601からGGSN605との間の通信経路の設定（すなわち、UE101からGGSN105との間の通信経路の設定）と連動して行う。

【0055】RNC103は、ラジオベアラセットアップコンプリート（Radio Bearer Setup Complete）メッセージ201（図13におけるラジオベアラセットアップコンプリートメッセージ806と同様）などの新しい無線回線の設定完了や設定要求を示すメッセージ（例えば図13における物理チャネルリコンフィグレーションコンプリートメッセージ813などを含む）を受信すると、モバイルIPのルータアドバタイズメント（Router Advertisement）メッセージ202をUE101に実装されたMN115に送信する。MN115は、ルータアドバタイズメントメッセージ202に設定されているネットワークプレフィックス（Prefix）値を取得し、現在の位置で利用する共存気付アドレス（CoA：Care of Address）を生成し、UE101の位置を登録するための結合更新（Binding Update）メッセージ203に設定し、UE101の位置を管理するHA114へ通知する。これにより、CN106からのパケットは、参照符号204に示すように、一度HA114に転送され、H

A114からUE101の位置するC/Aに転送される。これにより、CN106からUE101への下り方向のユーザパケット110の通信を行うことが可能となる。さらに、MN115は、C/Aを結合更新メッセージ205に設定して、UE101の位置を直接CN106に通知する。これにより、参照符号206に示すように、HA114を経由せずにCN106からUE101へ直接通信することが可能となる。

【0056】なお、図3では、RNC103が、ラジオベアラセットアップコンプリートメッセージ201を受信すると、モバイルIPのルータアドバタイズメントメッセージ202をUE101に実装されたMN115に送信する例を示したが、MN115が、ラジオベアラセットアップコンプリートメッセージ201を送信後に、モバイルIPのルータ広告要求(Router Solicitation)メッセージをRNC103に送出し、RNC103が、ルータ広告要求メッセージを受信すると、ルータアドバタイズメントメッセージ202をUE101に実装されたMN115に送信するようにしても良い。

【0057】このように、本実施の形態によれば、移動端末に実装されたモバイルノードが、ルータから送信されるルータアドバタイズメントメッセージに基づいて自局の共存気付アドレスを生成し、その共存気付アドレスをホームエージェントおよび通信相手へ通知するため、既存の装置に新たなハードウェアやソフトウェアを追加することなく通信相手から移動端末への下り方向のユーザパケットを伝送することができ、ハードウェア規模およびソフトウェア規模の増大を抑制し、装置コストを削減することができる。

【0058】(実施の形態2) 図4は、本発明の実施の形態2に係る移動通信システムの構成を示すブロック図である。なお、同図に示す移動通信システムにおける構成要素は、図1に示す移動通信システムと共通であり、同じ構成要素には同じ符号を付す。

【0059】本実施の形態の特徴は、モバイルノードを無線基地局に実装する点である。

【0060】図4では、実施の形態1と同様に、HA114をルータ111に実装しているが、別の装置に配置しても良い。また、移動管理プロトコルとして、モバイルIP以外のプロトコルを用いても良い。また、ルータ111、ルータ112、およびHA114は、BTS102、RNC103、SGSN104、またはGGSN105に実装しても良い。図5に、ルータ111をGGSN105に実装してGGSNルータ117とした場合の構成を示すブロック図を示す。

【0061】UE101からの制御情報108は、図1に示した従来の技術と同様に、UE101とGGSN105との間で処理される。また、UE101からCN106への下り方向のユーザパケット109は、図1に示した従来の技術と同様に、UE101からBTS1

02、RNC103、SGSN104、GGSN105、およびインターネット107を介して、CN106へ送られる。さらに、CN106からUE101への下り方向のユーザパケット110は、図1に示した従来の技術と同様に、CN106からインターネット107、ルータ111、IPネットワーク113、ルータ112、およびBTS102を介して、UE101へ送られる。

【0062】また、従来とは異なり、MN115から送信されるモバイルIPの制御信号116は、ルータ112、およびIPネットワーク113を介して、ルータ111に実装されたHA114に送られる。

【0063】次いで、上記のように構成された移動通信システムにおいて、UE101がCN106とパケット通信を行う場合の通信手順について図6および図7を用いて説明する。

【0064】UE101は、パケット通信を行う場合、まず、UE101からGGSN105までの通信経路を設定する。これは、図12および図13を用いて説明した従来の技術と同様であり、説明を省略する。これにより、本実施の形態では、UE101からCN106への下り方向のユーザパケット転送が可能となる。

【0065】一方、下り方向の通信経路の設定は、図13に示したUE601からGGSN605との間の通信経路の設定(すなわち、UE101からGGSN105との間の通信経路の設定)と連動して行う。

【0066】図6に示すように、BTS102は、RABセットアップリクエスト(RAB Setup Request)メッセージ301(図13におけるRABセットアップリクエストメッセージ802と同様)などの新しい無線回線の設定要求を示すメッセージを受信すると、結合更新の送信を起動するための結合更新イニシエーション(Binding Update initiation)メッセージ302をMN115に送信する。MN115は、自身の保持するネットワークプレフィックス値から現在の位置で利用する共存気付アドレス(C/A)を生成し、UE101の位置を登録するための結合更新メッセージ303に設定し、UE101の位置を管理するHA114へ通知する。これにより、CN106からのパケットは、参照符号304に示すように、一度HA114に転送され、HA114からUE101の位置するC/Aに転送される。これにより、CN106からUE101への下り方向のユーザパケット110の通信を行うことが可能となる。さらに、MN115は、C/Aを結合更新メッセージ305に設定して、UE101の位置を直接CN106に通知する。これにより、参照符号306に示すように、HA114を経由せずにCN106からUE101へ直接通信することが可能となる。

【0067】なお、図6では、MN115が、結合更新イニシエーションメッセージ302を受信すると、モバ

イルIPの結合更新メッセージ303をHA114に送信する例を示したが、MN115が、結合更新イニシエーションメッセージ302を受信すると、ルータ112に対してルータ広告要求メッセージを送出し、ルータ広告要求メッセージを受信したルータ112が、ルータ広告メッセージをMN115に送信し、その後、ルータ広告メッセージを受信したMN115が、結合更新メッセージ303をHA114に送信するようにしても良い。

【0068】また、図7に示すように、RNC103は、物理チャネルリコンフィグレーションコンプリート(Phys ch Reconfiguration Complete)メッセージ401(図13における物理チャネルリコンフィグレーションコンプリートメッセージ813と同様)などの新しい無線回線の設定完了を示すメッセージ(例えば図13におけるラジオベアラセットアップコンプリートメッセージ806などを含む)を受信すると、結合更新の送信を起動するための結合更新イニシエーションメッセージ402をMN115に送信する。MN115は、自身の保持するネットワークプレフィックス値から現在の位置で利用するC○Aを生成し、UE101の位置を登録するための結合更新メッセージ403に設定し、UE101の位置を管理するHA114へ通知する。これにより、CN106からのパケットは、参照符号404に示すように、一度HA114に転送され、HA114からUE101の位置するC○Aに転送される。これにより、CN106からUE101との間の下り方向のユーザパケット110の通信を行うことが可能となる。さらに、MN115は、C○Aを結合更新メッセージ405に設定して、UE101の位置を直接CN106に通知する。これにより、参照符号406に示すように、HA114を経由せずにCN106からUE101へ直接通信することが可能となる。

【0069】なお、図7では、MN115が、結合更新イニシエーションメッセージ402を受信すると、モバイルIPの結合更新メッセージ403をHA114に送信する例を示したが、MN115が、結合更新イニシエーションメッセージ402を受信すると、ルータ112に対してルータ広告要求メッセージを送出し、ルータ広告要求メッセージを受信したルータ112が、ルータ広告メッセージをMN115に送信し、その後、ルータ広告メッセージを受信したMN115が、結合更新メッセージ403をHA114に送信するようにしても良い。

【0070】このように、本実施の形態によれば、無線基地局に実装されたモバイルノードが、結合更新イニシエーションメッセージに基づいて、利用する共存気付アドレスを生成し、その共存気付アドレスをホームエージェントおよび通信相手へ通知するため、既存の装置に新たなハードウェアやソフトウェアを追加することなく通信相手から移動端末への下り方向のユーザパケットを伝送することができ、ハードウェア規模およびソフトウェ

ア規模の増大を抑制し、装置コストを削減することができる。

【0071】(実施の形態3) 図8は、本発明の実施の形態3に係る移動通信システムの構成を示すブロック図である。なお、同図に示す移動通信システムにおける構成要素は、図1に示す移動通信システムと共通であり、同じ構成要素には同じ符号を付す。

【0072】本実施の形態の特徴は、モバイルノードを無線ネットワーク制御装置に実装する点である。

【0073】図8では、実施の形態1と同様に、HA114をルータ111に実装しているが、別の装置に配置しても良い。また、移動管理プロトコルとして、モバイルIP以外のプロトコルを用いても良い。また、ルータ111、ルータ112、およびHA114は、BTS102、RNC103、SGSN104、またはGGSN105に実装しても良い。図9に、ルータ111をGGSN105に実装してGGSNルータ117とした場合の構成を示すブロック図を示す。

【0074】UE101からの制御情報108は、図11に示した従来の技術と同様に、UE101とGGSN105との間で処理される。また、UE101からCN106への上り方向のユーザパケット109は、図11に示した従来の技術と同様に、UE101からBTS102、RNC103、SGSN104、GGSN105、およびインターネット107を介して、CN106へ送られる。さらに、CN106からUE101への下り方向のユーザパケット110は、CN106からインターネット107、ルータ111、IPネットワーク113、ルータ112、RNC103、およびBTS102を介して、UE101へ送られる。

【0075】また、従来とは異なり、MN115から送信されるモバイルIPの制御信号116は、ルータ112、およびIPネットワーク113を介して、ルータ111に実装されたHA114に送られる。

【0076】次いで、上記のように構成された移動通信システムにおいて、UE101がCN106とパケット通信を行う場合の通信手順について図10を用いて説明する。

【0077】UE101は、パケット通信を行う場合、まず、UE101からGGSN105までの通信経路を設定する。これは、図12および図13を用いて説明した従来の技術と同様であり、説明を省略する。これにより、本実施の形態では、UE101からCN106への上り方向のユーザパケット転送が可能となる。

【0078】一方、下り方向の通信経路の設定は、図13に示したUE601からGGSN605との間の通信経路の設定(すなわち、UE101からGGSN105との間の通信経路の設定)と連動して行う。

【0079】RNC103は、物理チャネルリコンフィグレーションコンプリート(Phys chReconfiguration Co

plete) メッセージ501 (図13における物理チャネルリコンフィグレーションコンプリートメッセージ813と同様) などの新しい無線回線の設定完了や設定要求を示すメッセージ (例えば図13におけるラジオベアラセットアップコンプリートメッセージ806などを含む) を受信すると、結合更新の送信を起動するための結合更新イニシエーション (Binding Update initiation) メッセージ502をMN115に送信する。MN115は、自身の保持するネットワークプレフィックス値から現在の位置で利用する共存気付アドレス (CoA) を生成し、UE101の位置を登録するための結合更新メッセージ503に設定し、UE101の位置を管理するHA114へ通知する。これにより、CN106からのパケットは、参照符号504に示すように、一度HA114に転送され、HA114からUE101の位置するCoAに転送される。これにより、CN106からUE101への下り方向のユーザパケット110の通信を行うことが可能となる。さらに、MN115は、CoAを結合更新メッセージ505に設定して、UE101の位置を直接CN106に通知する。これにより、参照符号506に示すように、HA114を経由せずにCN106からUE101へ直接通信することが可能となる。

【0080】なお、図10では、MN115が、結合更新イニシエーションメッセージ502を受信すると、モバイルIPの結合更新メッセージ503をHA114に送信する例を示したが、MN115が、結合更新イニシエーションメッセージ502を受信すると、ルータ112に対してルータ広告要求メッセージを送出し、ルータ広告要求メッセージを受信したルータ112がルータ広告メッセージをMN115に送信し、その後、ルータ広告メッセージを受信したMN115が、結合更新メッセージ503をHA114に送信するようにしても良い。

【0081】このように、本実施の形態によれば、無線ネットワーク制御装置に実装されたモバイルノードが、結合更新イニシエーションメッセージに基づいて、利用する共存気付アドレスを生成し、その共存気付アドレスをホームエージェントおよび通信相手へ通知するため、既存の装置に新たなハードウェアやソフトウェアを追加することなく通信相手から移動端末への下り方向のユーザパケットを伝送することができ、ハードウェア規模およびソフトウェア規模の増大を抑制し、装置コストを削減することができる。

【0082】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ハードウェア規模およびソフトウェア規模の増大を抑制し、装置コストを削減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1に係る移動通信システムの構成を示すブロック図

【図2】実施の形態1に係る移動通信システムの他の構成を示すブロック図

【図3】実施の形態1に係る移動通信システムの動作を説明する図

【図4】本発明の実施の形態2に係る移動通信システムの構成を示すブロック図

【図5】実施の形態2に係る移動通信システムの他の構成を示すブロック図

【図6】実施の形態2に係る移動通信システムの動作を説明する図

【図7】実施の形態2に係る移動通信システムの他の動作を説明する図

【図8】本発明の実施の形態3に係る移動通信システムの構成を示すブロック図

【図9】実施の形態3に係る移動通信システムの他の構成を示すブロック図

【図10】実施の形態3に係る移動通信システムの動作を説明する図

【図11】従来の移動通信システムの構成を示すブロック図

【図12】従来の移動通信システムの動作を説明する図

【図13】従来の移動通信システムの他の動作を説明する図

【符号の説明】

101 移動端末 (UE)

102 無線基地局 (BTS)

103 無線ネットワーク制御装置 (RNC)

104 サービングGPRSサポート装置 (SGSN)

105 ゲートウェイGPRSサポート装置 (GGSN)

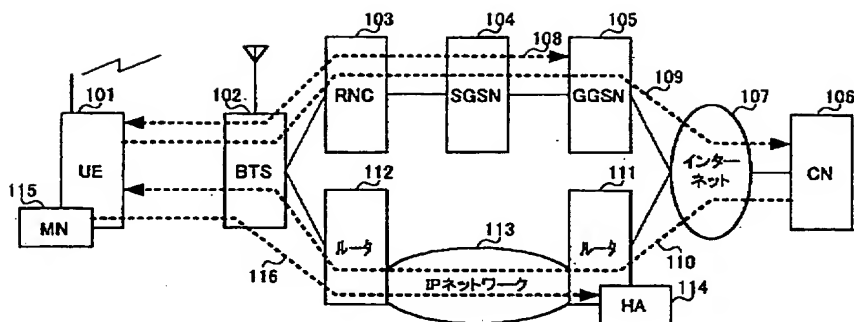
106 通信相手 (CN)

111、112 ルータ

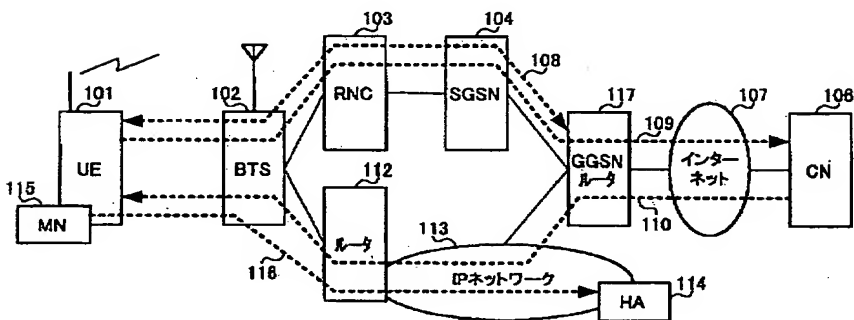
114 ホームエージェント (HA)

115 モバイルノード (MN)

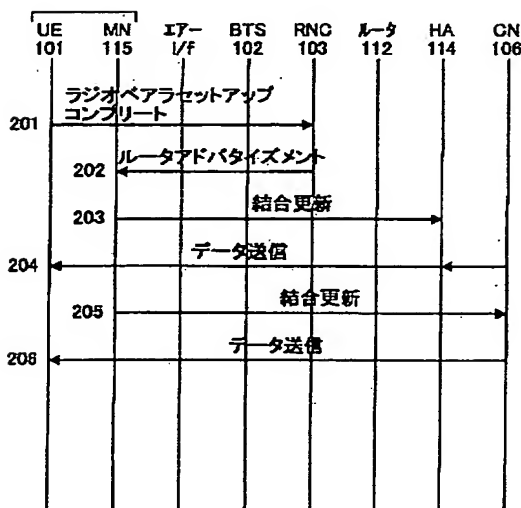
【図1】



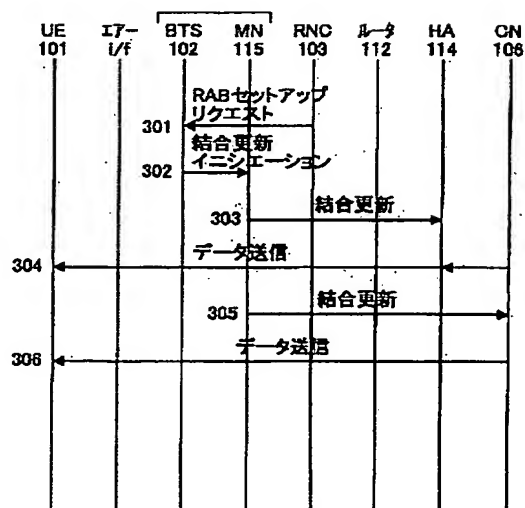
【図2】



【図3】



【図6】



The diagram illustrates a network architecture. On the left, a User Equipment (UE) 101 is connected to a Base Transceiver Station (BTS) 102 via a radio link 103. The BTS 102 is also connected to a Mobile Node (MN) 115. The MN 115 is connected to a Router 112. The Router 112 is connected to a Radio Network Controller (RNC) 103 and a Serving GPRS Support Node (SGSN) 104. The RNC 103 and SGSN 104 are connected to a Gateway GPRS Support Node (GGSN) 107. The GGSN 107 is connected to a Home Agent (HA) 114 and a Core Network (CN) 106. The HA 114 is connected to an IP network 113. The IP network 113 is connected to the GGSN 107. The GGSN 107 is also connected to an Internet 109. The Internet 109 is connected to the CN 106. The HA 114 is also connected to the Internet 109. The Internet 109 is also connected to the CN 106. The HA 114 is also connected to the Internet 109. The Internet 109 is also connected to the CN 106.

```

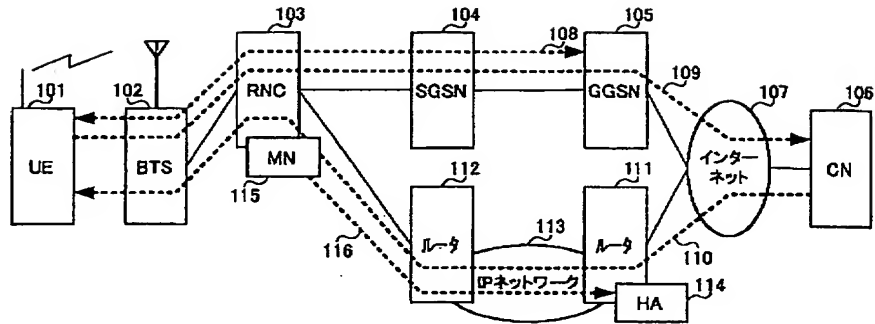
sequenceDiagram
    participant UE101 as UE 101
    participant BTS102 as BTS 102
    participant MN115 as MN 115
    participant RNC103 as RNC 103
    participant Router112 as ルータ 112
    participant HA114 as HA 114
    participant CN106 as CN 106

    Note over UE101, RNC103: 401 物理チャネルリコンフィグレーションコンプリート
    Note over RNC103, MN115: 402 結合更新
    Note over RNC103, HA114: 403 結合更新
    Note over RNC103, HA114: 404 データ送信
    Note over RNC103, CN106: 405 結合更新
    Note over RNC103, CN106: 406 データ送信
  
```

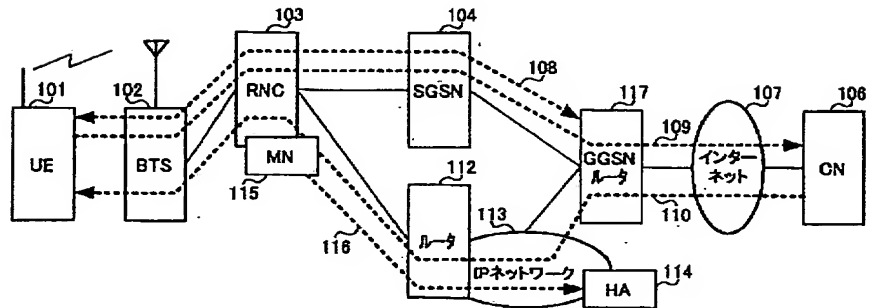
Sequence diagram illustrating the process of channel reconfiguration and handover between a UE and a network. The diagram includes a timeline with events 501 through 508 and a sequence of messages:

- 501: UE to RNC: 物理チャンネルリコンフィグレーションコンプリート (Physical channel reconfiguration complete).
- 502: RNC to MN: 結合更新イニシエーション (Handover initiation).
- 503: MN to HA: 結合更新 (Handover update).
- 504: HA to RNC: 結合更新 (Handover update).
- 505: RNC to UE: データ送信 (Data transmission).
- 506: UE to HA: データ送信 (Data transmission).
- 507: HA to RNC: データ送信 (Data transmission).
- 508: RNC to UE: データ送信 (Data transmission).

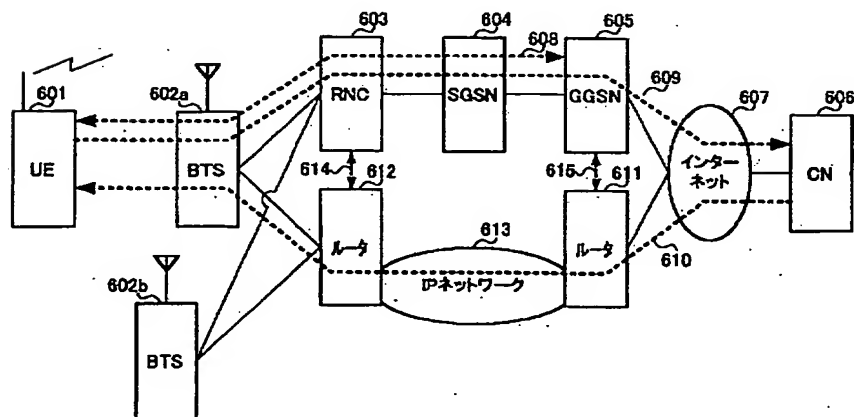
【図8】



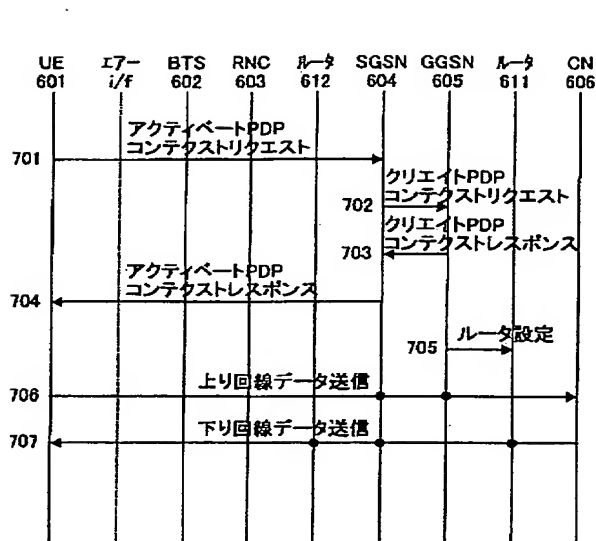
【図9】



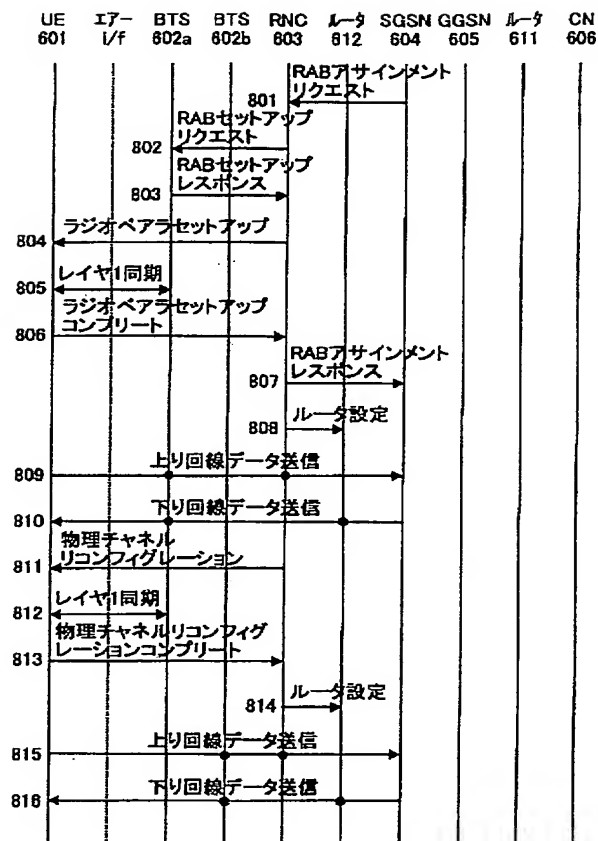
【図11】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

H 0 4 Q 7/30

7/36

識別記号

F I

ターマコード (参考)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.